

T 1/5

1/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

01938080 **Image available**

DIGITAL PICTURE RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

PUB. NO.: 61-152180 [JP 61152180 A]

PUBLISHED: July 10, 1986 (19860710)

INVENTOR(s): YOKOYAMA KATSUYA

NAKAGAWA SHOZO

NAKAMURA SHOICHI

NAKAYAMA TADASHI

APPLICANT(s): NIPPON HOSO KYOKAI <NHK> [000435] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 59-273143 [JP 84273143]

FILED: December 26, 1984 (19841226)

INTL CLASS: [4] H04N-005/92

JAPIO CLASS: 44.6 (COMMUNICATION -- Television)

JAPIO KEYWORD:R101 (APPLIED ELECTRONICS -- Video Tape Recorders, VTR)

JOURNAL: Section: E, Section No. 458, Vol. 10, No. 352, Pg. 156,
November 27, 1986 (19861127)

ABSTRACT

PURPOSE: To make recording and reproducing in a high-quality TV system and a current TV system possible by converting a recording signal to another recording signal having the same bit arrangement with one field of a high-quality TV signal and a current TV signal as a fundamental unit and recording the converted signal.

CONSTITUTION: A mechanism part 2 and a recording and reproduced signal processing circuit 4 are used in the MUSE high-quality TV system as well as the current TV system, and an interface circuit 6 where an MUSE signal is introduced and is converted to the recording signal having prescribed bit constitution and an interface circuit 8 where the current TV signal is introduced and is converted to the recording signal having prescribed bit constitution are used through a system switching means 10. The circuit 4 arranges plural information blocks, each of which consists of data of ≥ 500 and $\leq 1,000$ information bits, to form one line of digital signal and forms the recording signal where the number of blocks in the column direction of the digital signal is set to integer-fold 10 so that 250-line components of TV signal of the 3:1:1 system can be stored. Thus, this device is used in both systems.

?

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-152180

(43)Date of publication of application : 10.07.1986

(51)Int.Cl.

H04N 5/92

(21)Application number : 59-273143

(71)Applicant : NIPPON HOSO KYOKAI <NHK>

(22)Date of filing : 26.12.1984

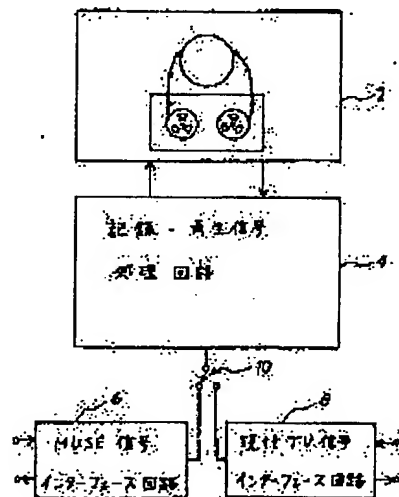
(72)Inventor : YOKOYAMA KATSUYA
NAKAGAWA SHOZO
NAKAMURA SHOICHI
NAKAYAMA TADASHI

(54) DIGITAL PICTURE RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To make recording and reproducing in a high-quality TV system and a current TV system possible by converting a recording signal to another recording signal having the same bit arrangement with one field of a high-quality TV signal and a current TV signal as a fundamental unit and recording the converted signal.

CONSTITUTION: A mechanism part 2 and a recording and reproduced signal processing circuit 4 are used in the MUSE high-quality TV system as well as the current TV system, and an interface circuit 6 where an MUSE signal is introduced and is converted to the recording signal having prescribed bit constitution and an interface circuit 8 where the current TV signal is introduced and is converted to the recording signal having prescribed bit constitution are used through a system switching means 10. The circuit 4 arranges plural information blocks, each of which consists of data of ≥ 500 and $\leq 1,000$ information bits, to form one line of digital signal and forms the recording signal where the number of blocks in the column direction of the digital signal is set to integer-fold 10 so that 250-line components of TV signal of the 3:1:1 system can be stored. Thus, this device is used in both systems.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

特許193144

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 昭61-152180

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)7月10日

H 04 N 5/92

7113-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全12頁)

⑭ 発明の名称 デジタル録画再生装置

⑮ 特 願 昭59-273143

⑯ 出 願 昭59(1984)12月26日

⑰ 発 明 者 横 山 克 哉 東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

⑱ 発 明 者 中 川 省 三 東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

㉑ 発 明 者 中 村 昇 一 東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

㉒ 発 明 者 中 山 匡 東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

㉓ 出 願 人 日 本 放 送 協 会 東京都渋谷区神南2丁目2番1号

㉔ 代 理 人 弁 理 士 谷 義 一

明 細 書

1. 発明の名称

デジタル録画再生装置

2. 特許請求の範囲

1) マトリクス状に配列された複数の情報ブロックおよび水平・垂直パリティブロックを含んで成るデジタル信号を記録・再生する装置において、

500ビット以上1000ビット以下の情報ビットから成るデータを前記情報ブロックとして選定し、該情報ブロックを複数倍配列して前記デジタル信号の1行を形成すると共に、

少なくとも、3:1:1コンポーネント符号化方式テレビジョン信号における250ラインぶんを取捨し得るよう、前記デジタル信号の列方向ブロック数を10の整数倍に選定した記録信号を形成する処理回路を備え、

高品位テレビジョン信号および現行テレビジ

ン信号の1フィールドをそれぞれ前記記録信号

に変換して記録するようにしたことを特徴とする高品位テレビジョン方式および現行テレビジョン方式の共用形デジタル録画再生装置。

2) 複数の前記情報ブロックがほぼ正方形となるよう配列すると共に、行方向および列方向に対してそれぞれ2ブロック以上4ブロック以下のパリティブロックを設けて前記記録信号を形成することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のデジタル録画再生装置。

(以下余白)

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、高品位テレビジョン信号と現行3:1:1方式テレビジョン信号の両方を記録・再生することができる共用形デジタル録画再生装置（以下、VTRと略す）に関するものである。

【従来技術およびその問題点】

サブナイキスト標本化時間軸圧縮多重方式による高品位テレビジョン信号を、走査線数525本の2:1:1コンポーネント符号化方式現行デジタルVTRもしくはコンポジット符号化方式現行デジタルVTRに録画・再生するためのアダプタないしインタフェース回路が本願人により提案されている（特願昭59-85209号）。

しかし、MUSE（Multiple Sub-Nyquist Sampling Encoding）方式による高品位テレビジョン信号と現行3:1:1符号化方式テレビジョン信号の両方を記録・再生することができる共用形デジタルVTRは未だ開発されていない。

行テレビジョン信号の1フィールドをそれぞれ前記記録信号に変換して記録するようにしたことを特徴とするものである。

また、前記情報ブロックがほぼ正方形となるよう配列すると共に、行方向および列方向に対してそれぞれ2ブロック以上1ブロック以下のパリティブロックを設けて前記記録信号を形成するのが好適である。

本発明の構成を更に分説すると次の通りである。

- i) 本発明に係るVTRは、所謂3:1:1符号化方式（輝度信号と2つの色差信号の標本化周波数の比が3:1:1であって、“4”が13.5MHzに相当する）による映像信号の1フィールドのみならず、MUSE方式による高品位テレビジョン信号の1フィールドをも記録し得るよう構成したことを要旨とするものである。
- ii) 3:1:1符号化方式における1フィールド信号を記録するために、まず、1ラインを複数

【目的】

本発明の目的は、上述の点に照み、高品位テレビジョン信号と現行テレビジョン信号の両方をデジタル信号の形態にて記録・再生するように構成した共用形デジタルVTRを提供することにある。

【問題点を解決するための手段】

かかる目的を達成するために、本発明に係るデジタルVTRは、マトリクス状に配列された複数の情報ブロックおよび水平・垂直パリティブロックを含んで成るデジタル信号を記録・再生する装置において、500ビット以上1000ビット以下の情報ビットから成るデータを前記情報ブロックとして選定し、該情報ブロックを複数個配列して前記デジタル信号の1行を形成すると共に、少なくとも、3:1:1コンポーネント符号化方式テレビジョン信号における250ラインぶんを収容し得るよう、前記デジタル信号の列方向ブロック数を10の整数倍に選定した記録信号を形成する処理回路を備え、高品位テレビジョン信号および現

クの大きさとしては、500ビット～1000ビットを有するように分割する。その理由は、バースト誤りに対する誤り検出および訂正能力の観点から、500ビット～1000ビットのブロック長であれば誤り訂正を適切に行い得ることが実験的に確かめられたからである。

3:1:1符号化方式によるテレビジョン信号の1ライン（720ビット）を500～1000ビットの情報ブロックに分割する場合には、

$$\begin{aligned} 720/500 \sim 720/1000 \\ = 1.4 \sim 0.72 (\text{ブロック}) \end{aligned}$$

となる。例えば、1ラインを10ブロックに分割したときには、720ビットをもって1ブロックが構成されることになる。

- iii) また、本発明に係るVTRでは、いずれの方式によるテレビジョン信号であっても1フィールドの情報を1単位として記録することを主眼としているので、現行3:1:1符号化方式のテレビジョン信号（1フレームの走査線525本、1フィールドの有効走査線数は約

245 本) を少なくとも250 本ぶん記録することができ記録信号を形成する必要がある。従って、現行テレビジョン信号の1 ラインをM ブロックに分割した場合、記録すべき信号の1 フィールドに少なくとも250 × M ブロックの画像情報が含まれることになる。

i) 記録した信号に対する誤り訂正能力を最大限に発揮するために、本発明に係るVTR に記録すべき信号のマトリクス配列については、情報ブロック全体がほぼ正方形となるように構成するのが好適である。長方形のブロック配置とした場合には、長手方向の誤り訂正能力が低下することになる。

そして、このような情報ブロック配列に対して、水平・垂直方向に誤り訂正用パリティブロックを2 ～4 ブロック設けるのが好適である。すなわち、現在のテープの誤り率とテレビジョン信号の伝送に必要とされる誤り訂正後の誤り率とに基づき、必要な冗長ブロック数が決定されるわけであり、本発明に係る

525 本の走査線方式に対しては、

$$300(\text{トラック/秒}) / 80(\text{フィールド/秒}) \\ = 5(\text{トラック/フィールド})$$

となり、5 トラックを用いて1 フィールドを記録することができることになる。

他方、825 本の走査線方式に対しては、

$$300(\text{トラック/秒}) / 50(\text{フィールド/秒}) \\ = 6(\text{トラック/フィールド})$$

となり、6 トラックを用いて1 フィールドを記録することができることになる。

よって、本発明に係るVTR に記録すべき縦方向の情報ブロック(ライン)が、1 トラックについてn ライン(n=1,2,...) ぶんだけ記録されるものと仮定した場合には、1 フィールドあたり、5n ライン(525本走査線方式) あるいは8n ライン(825本走査線方式) が必要となる。換言すれば、本発明に従って記録すべき縦方向の情報ブロック数を5 の整数倍(例えば、50 ブロック) に設定しておくことにより、625 本走査線方式の画像を録画する場合

VTR では、2 ～4 ブロックのパリティブロックを設けるのが適切である(実験的にも証明されている)。

v) テープに記録すべき情報ブロックの配列をほぼ正方形に設定するのに際して、本発明では、縦方向のブロック数が10 の整数倍となるように選定してある。

第1 の理由: 記録ヘッドの数を“2”とした場合には、縦方向のブロック数は偶数(2 の整数倍)であることが必要である。

第2 の理由: 日本における走査線数525 本(60 フィールド/秒)のみならず、ヨーロッパにおける走査線数825 本(50 フィールド/秒)の画像も共通して記録し得るデジタルVTR を実現するために、いずれの方式についてもトラックの切れ目とフィールドの切れ目とを一致させる必要がある。例えば、1 個のヘッドを用いて1 秒間に300 トラック(300は50と60の最小公倍数に該当する)を記録する場合、

は $8n-5n=n$ (ライン)の情報ブロックを新たに追加して8nライン(例えば80ブロック)とすることにより、フィールド情報を区切りよく記録することが可能となる。

かくして、本発明に従って記録すべき情報ブロックの縦方向ライン数は、5 の整数倍とする必要がある。

上述した第1 および第2 の理由に基づき、本発明では、縦方向の情報ブロック数を10 の整数倍に選定してある。

[実施例]

以下、実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

第1 図は、本発明を適用したMUSE方式/現行3:1:1 符号化方式共用形デジタルVTR の概略構成を示す。本図において、2 は機構部、4 は記録・再生信号処理回路であり、現行テレビジョン方式およびMUSE方式において共通に使用する部分である。6 はMUSE方式による高品位テレビジョン信号(以下、MUSE信号という)を導入して、所定

第 1 表

スタジオ用標準規格 (4:2:2方式)	
信号形式	Y, R-Y, B-Y
標準化周波数	Y: 13.5 MHz R-Y: 6.75 MHz B-Y: 6.75 MHz
1ライン当りの標本点数 ()内は、プランキング 期間を除いた有効点数	525本方式 625本方式 Y: 858(720) 884(720) R-Y: 429(360) 442(360) B-Y: 429(360) 442(360)
量子化ビット数	各信号とも8ビット直線量子化
アナログ信号と量子化レベルとの関係	Y: 黒16, 白235(p-p220) R-Y, B-Y: 中心128(p-p224)

のビット構成を有する記録信号に変換するインタフェース回路である。また、8 は現行テレビジョン信号を導入して、上記記録信号に変換するインタフェース回路、10は方式切換え手段である。この現行テレビジョン信号としては、4:2:2 符号化方式(次に示す第1表にCCIRの符号化規格を示す)、2:1:1 符号化方式、3:1:1 符号化方式、2:1:1 符号化方式に輝度信号の高域成分を追加した符号化方式(2:1:1+YH 符号化方式と呼び、後に詳述する)、4:1:0 符号化方式、3:1:0 符号化方式に輝度信号の広域成分を付加した符号化方式等によるディジタル映像信号を扱うことができる(詳細な理由は後に詳述する)。

本実施例では、MUSE信号および現行テレビジョン信号のいずれに対しても、同一のビット構成を有する記録信号に変換して記録・再生を行うものである。そこで、まず、MUSE信号および現行テレビジョン信号の概略内容を第2表として次に示す。

第 2 表

	MUSE信号	現行TV信号
1ラインのサンプル数	480サンプル/ライン (7ビット/サンプルの場合には、3360ビットとなる。)	800 サンプル (Y: 840 R-Y: 180 B-Y: 180) 8ビット/サンプル 7200ビット/ライン
1フィールドの有効ライン数	518 ライン	241.5ライン
付加ビット数 付加ライン数	1888 ビット (上記に付加して、518ラインの総ビット数は、3360ビットとなる。)	5ラインは、不規則な文字で、原理的に必ずない。あざれていない信号の情報を含まない。
備 考	音声は含まない。 付加ビットは、音声の問題として入れている。	3:1:1 方式

第2表に示すMUSE信号では、7ビットを用いて1サンプルを符号化する場合について例示したが、8ビット/サンプルとしても何ら差し支えない。ここでは、本実施例への適用を容易にするために、7ビット/サンプルとしたにすぎない。また、本実施例では3:1:1 符号化方式を基準にして変換を行うので、現行テレビジョン信号として、2:1:1 符号化方式によるサンプル数を示した。す

なわち、4:2:2 符号化方式(第1表参照)における輝度信号のサンプル数が720点であるので、3:1:1 符号化方式における輝度信号のサンプル数は、 $720 \times (3/4) = 540$ 、色差信号のサンプル数は $720 \times (1/4) = 180$ となっている。

1フィールドの有効ライン数としてMUSE信号では518ラインと規定されているが、現行テレビジョン方式における“241.5”ラインはとりわけ規格化されている数値ではない。

次に示す第3表は、本実施例における記録信号のビット構成を示す。

第 3 表

	MUSE信号	現行TV信号
1ラインのビット数	3360ビット/ライン (480サンプル/ライン 7ビット/サンプル)	7200ビット/ライン (800サンプル/ライン 8ビット/サンプル)
1フィールドのライン数	525ライン	245ライン
付加制御ビット (前復コード等)	36,000ビット	36,000ビット (5ライン)
編集目的等の付加ビット	31,680ビット	31,680ビット (4.5ライン)
総ビット数	1,831,680ビット	1,831,680ビット

MUSE信号と現行テレビジョン信号の走査線数比は

$$1125 \text{ライン} : 525 \text{ライン} = 15:7$$

である。そこで、第2表に示した有効ライン数に近く且つそれらの値を越えるライン数を選定すると、第3表に示す如く、525ライン(MUSE信号)および245ライン(現行テレビジョン信号)となる。このことにより、走査線数比15:7を維持することが可能である。また、本実施例ではMUSE信号の1サンプルを7ビットで表すこととしてあるので、1ラインにつき3380ビットを要する。これに対し、現行テレビジョン信号では、CCIRの規格どおり8ビット/サンプルとしてあるので、1ラインにつき7200ビットを要することになる。よって、1フィールドのライン数に着目すれば、必要とされるビット数は

$$\begin{aligned} & 3380 \text{ (ビット/ライン)} \times 525 \text{ (ライン)} \\ & = 7200 \text{ (ビット/ライン)} \times 245 \text{ (ライン)} \end{aligned}$$

となり、所要ビット数としても一致することになる。

る。この1,831,880ビットは、第3表の最下行に示す総ビット数1,831,880ビットと一致しており、現行テレビジョン信号のみならずMUSE信号の1フィールドを完全に一致して収容し得る大きさである。

従って、第3図に示す情報エリアに含まれる2514ブロック(53×48ブロック)を基本単位として、記録・再生信号処理回路4(第1図参照)では各種の信号処理を実行する。

第5図(A)は、現行テレビジョン信号(3:1:1符号化方式)を本実施例によるVTRに記録するための1ライン当りのビット配分を示す。また、第5図(B)は画像上のサンプル点(丸印で示す)と輝度信号、色差信号との関係を説明する図である。

これら両図面および第3表から明らかなように、輝度信号Yについては $Y_1 \sim Y_{540}$ までの540サンプルが8ビット/サンプルで記録され(8×540=4320ビット)、色差信号については $R-Y_1$ 、ないし $R-Y_{540}$ までの180サンプルが8ビット

第2図に、かかるライン数変換の様子を模式的に示す。ここでは、現行テレビジョン信号の1ライン7200ビットを10個のブロックに分割してある。すなわち、1ブロックの大きさを720ビットに選定することにより、バーストエラーに対する誤り訂正能力を向上させている。また、このようにブロック数を偶数に設定することにより、使用すべきヘッド数を2とした場合にもそのまま記録・再生を行うことが可能となる。

第3図は、本実施例により記録すべき信号の1フィールド構成を示す図である。また、第4図は第3図に示す1ブロック(720ビット)の信号構成を示す。すなわち、第4図に示すようにブロック単位ごとにハードウェア(図示せず)による誤り訂正を行うと共に、記録すべき1フィールドの信号に対しては誤り訂正用の垂直・水平パリティブロック(2ブロック)を設けてある。このようなブロック配列を行うことにより、53×48ブロックから成る情報エリアには、1,831,880ビット(=53×48×720)のデータを記録することができ

る。この1,831,880ビットは、第3表の最下行に示す総ビット数1,831,880ビットと一致しており、現行テレビジョン信号のみならずMUSE信号の1フィールドを完全に一致して収容し得る大きさである。

次に、MUSE信号を本VTRに記録する手法について説明する。第3表から明らかなように、MUSE信号についても3:1:1符号化方式による記録の場合と同様、1フィールドの情報をそのまま記録・再生することができる。しかし、MUSE信号については、デコード時における演算処理を受けるたびに画面の端部付近が削られてしまうことがあるので、記録すべき原信号としてなるべく広い範囲の画像情報を備えていることが好ましい。

そこで、MUSE信号を水平および垂直方向に拡大して本VTRに記録する手法について次に説明する。

第8図は、MUSE信号を水平方向に拡張して記録する手法を説明した図である。MUSE信号の1ライ

ン(480サンプル)には、輝度信号(374サンプル)および色信号(84サンプル)のほかに同期信号(12サンプル)を含んでいる。しかし、この同期信号部分には、通常のアナログ伝送回線等を介してKUSE信号を伝送する際に用いられる同期波形が含まれているので、本VTRの如くデジタル記録を行う場合には不要である。

また、KUSE信号に本来的に含まれている輝度信号と色信号との比率は374サンプル:84サンプルであり、ほぼ4:1と考えることができる。

そこで、上述の同期信号部分には、両面両端のサンプル点に対応して2個のカラー信号CT, CBおよび10個の輝度信号YH1~YH5, YB1~YB5を追加して記録することが可能である。追加したこれらの信号は、必要に応じて利用すればよい。

第7図は、510ラインのKUSE信号に対し、上下方向に3ラインずつ拡張した記録を行う手法を示すものである。これにより実質的に走査線は245ラインとなり(第3表参照)、追加した信号は必要に応じて利用することが可能となる。

数帯域1(4f=13.5MHz)を示している。これは、2:1:1符号化方式に従って、標準化周波数 f_s を2f(=8.75MHz)にしたことによるものである。また、輝度信号Yの高域周波数成分を抽出するために、第8図(B)に示すように、標準化周波数 f_s を $f_s=1.5f$ として画像を標準化する。この高域成分YHは占有周波数帯域として $1.5f/2$ を有するが、標準化周波数 $f_s=1.5f$ の1/2であるので、伝送することが可能である。

そして、第8図(C)に示すように、高域輝度成分YHを加算することにより、より解像度を上げることが可能となる。

しかし、2:1:1符号化方式による信号を記録した場合に生じる残余ビット数は、既述の如く1440ビット/ラインであるので、第8図に示す如く高域輝度成分を非線形量子化し、5ビット/サンプルとして記録しなければならない。その理由は、次に示すとおりである。

第8図(B)に示した高域輝度成分は標準化周波数 $f_s=1.5f$ (4f=13.5MHz)で標準化してあるので、

なお、KUSE方式の制御信号については、垂直ブランキング内の別の領域に記録しておく(第3表参照)。また、音声信号については、通常の音声チャンネルに分離して記録を行う。

本VTRに記録することができる信号のひとつとして、輝度信号の高域補償を行った方式(2:1:1+YH符号化方式)による信号について説明する。

これまで述べてきたように、本VTRでは3:1:1符号化方式の信号(1ラインにおけるサンプル数900;第3表参照)を記録し得る情報エリアを備えているので、低レベルの符号化ファミリーのひとつである2:1:1符号化方式による信号(1ラインにおけるサンプル数720)を記録した場合には、1ラインにつき $8 \times (900-720)=1440$ ビットぶんが余ることになる。そこで、この記録領域(1440ビット=2ブロック)に対して輝度信号の高域成分を記録しようとするものである。

第8図(A)~(C)に、2:1:1+YH符号化方式の伝送スペクトルを示す。

ここで、第8図(A)は輝度信号Yの占有周波

そのサンプル数は1ライン当り、

$$180 \times 1.5 = 270 \text{ サンプル/ライン}$$

となる。この270サンプルを上記1440ビット/ラインに割り当てなければならないので、 $1440/270=5.33$ ビット/サンプルとなる。

よって、第8図に示すとおり、高域輝度成分YHを5ビット/サンプルで表すこととした。なお、第8図に示す非線形量子化では、入力信号レベルが大きくなるに従って粗い量子化を行っているが、これは視覚の特性に鑑みて、十分に容認し得ることである。

かかる2:1:1+YH符号化方式による1ラインのビット配分を第10図に示す。本図において、高域輝度成分YH- α , YH- β , YH- γ , ...を除いた場合には、通常の2:1:1符号化方式によるビット配列となる。また、これら高域成分は、第8図に関して説明したとおり5ビット/サンプルであるので、第10図の下方に示すように5ビットを1単位として記録を行う。従って、第2の高域成分YH₂は前半の3ビットがYH- α に、後半の2ビットがYH-

ン(480サンプル)には、輝度信号(374サンプル)および色信号(94サンプル)のほかに同期信号(12サンプル)を含んでいる。しかし、この同期信号部分には、通常のアナログ伝送回線等を介してNUSE信号を伝送する際に用いられる同期波形が含まれているので、本VTRの如くデジタル記録を行う場合には不要である。

また、NUSE信号に本来的に含まれている輝度信号と色信号との比率は374サンプル:94サンプルであり、ほぼ4:1と考えることができる。

そこで、上述の同期信号部分には、両面両端のサンプル点に対応して2個のカラー信号CT, CBおよび10個の輝度信号YB1 ~ YB5, YB1 ~ YB5を追加して記録することが可能である。追加したこれらの信号は、必要に応じて利用すればよい。

第7図は、510ラインのNUSE信号に対し、上下方向に3ラインずつ拡張した記録を行う手法を示すものである。これにより実質的に走査線は245ラインとなり(第3表参照)、追加した信号は必要に応じて利用することが可能となる。

数帯域($4f=13.5\text{MHz}$)を示している。これは、2:1:1符号化方式に従って、標本化周波数 f_s を2f($=8.75\text{MHz}$)にしたことによるものである。また、輝度信号Yの高域周波数成分を抽出するために、第8図(B)に示すように、標本化周波数 f_s を $f_s=1.5f$ として画像を標本化する。この高域成分YHは占有周波数帯域として $1.5f/2$ を有するが、標本化周波数 $f_s=1.5f$ の $1/2$ であるので、伝送することが可能である。

そして、第8図(C)に示すように、高域輝度成分YHを加算することにより、より解像度を上げることが可能となる。

しかし、2:1:1符号化方式による信号を記録した場合に生じる残余ビット数は、既述の如く1440ビット/ラインであるので、第9図に示す如く高域輝度成分を非線形量子化し、5ビット/サンプルとして記録しなければならない。その理由は、次に示すとおりである。

第8図(B)に示した高域輝度成分は標本化周波数 $f_s=1.5f$ ($4f=13.5\text{MHz}$)で標本化してあるので、

なお、NUSE方式の制御信号については、垂直ブランキング内の別の領域に記録しておく(第3表参照)。また、音声信号については、通常の音声チャンネルに分離して記録を行う。

本VTRに記録することができる信号のひとつとして、輝度信号の高域補償を行った方式(2:1:1+YH符号化方式)による信号について説明する。

これまで述べてきたように、本VTRでは3:1:1符号化方式の信号(1ラインにおけるサンプル数900;第3表参照)を記録し得る情報エリアを備えているので、低レベルの符号化ファミリーのひとつである2:1:1符号化方式による信号(1ラインにおけるサンプル数720)を記録した場合には、1ラインにつき $8 \times (900-720)=1440$ ビットぶんが余ることになる。そこで、この記録領域(1440ビット=2ブロック)に対して輝度信号の高域成分を記録しようとするものである。

第8図(A)~(C)に、2:1:1+YH符号化方式の伝送スペクトルを示す。

ここで、第8図(A)は輝度信号Yの占有周波

そのサンプル数は1ライン当り、

$$180 \times 1.5 = 270 \text{ サンプル/ライン}$$

となる。この270サンプルを上記1440ビット/ラインに割り当てなければならないので、 $1440/270=5.33$ ビット/サンプルとなる。

よって、第9図に示すとおり、高域輝度成分YHを5ビット/サンプルで表すこととした。なお、第8図に示す非線形量子化では、入力信号レベルが大きくなるに従って粗い量子化を行っているが、これは視覚の特性に鑑みて、十分に容認し得ることである。

かかる2:1:1+YH符号化方式による1ラインのビット配分を第10図に示す。本図において、高域輝度成分YH- α , YH- β , YH- γ , ...を除いた場合には、通常の2:1:1符号化方式によるビット配列となる。また、これら高域成分は、第8図に関して説明したとおり5ビット/サンプルであるので、第10図の下方に示すように5ビットを1単位として記録を行う。従って、第2の高域成分YH₂は前半の3ビットがYH- α に、後半の2ビットがYH-

β に記録されることになる。なお、 $YH=\beta$ における残りの1ビットについては、本実施例では記録のエリアとして用いない。

4:2:2 符号化方式(第1表参照)による符号化信号を本VTRに記録するためには、記録情報量を減少させる必要がある。そのために、2:1:1 符号化方式あるいは2:1:1 $\times YH$ 符号化方式の信号に変換する必要がある。

第11図は、4:2:2 符号化方式による符号化信号を2:1:1 $\times YH$ 符号化方式による信号に変換するための回路構成を示す。本図において、12は遮断周波数 $f_c=1.5f(4f=13.5\text{MHz})$ のローパスフィルタ、14は $f_c=1.0f$ のローパスフィルタ、16は $4f \rightarrow 2f$ へのサンプル変換を行うサンプル変換器、18は加算器、20は $4f \rightarrow 1.5f$ へのサンプル変換を行うサンプル変換器、22は8ビット入力を5ビット出力に変換する非線形量子化器(第9図参照)である。入力信号としては、4:2:2 符号化方式により符号化された輝度信号(8ビット)が導入される。また、ローパスフィルタ12および14の出力信号、加

算器18の出力信号については、その出力特性を図中にグラフで示してある。

本回路の動作については、第11図中の出力特性図を参照することにより明らかとなるので、詳細な説明は省略する。但し、特に注目すべき点は、加算器18の出力信号 YH (占有周波数帯域 $=1.5f/2$)を伝送するために、サンプル変換器20を用いて $1.5f$ の標準化周波数に変換していることである。かくして、2:1:1 符号化方式による輝度信号 Y と、高域輝度成分 YH とを得ることができる。

色差信号についても同様を得ることができる。すなわち、4:2:2 符号化方式で符号化された色差信号を遮断周波数 $f_c=0.5f(4f=13.5\text{MHz})$ のローパスフィルタに導入し、このローパスフィルタの出力信号を $2f \rightarrow 1f$ にサンプル変換すればよい。

最後に、低レベルの符号化ファミリーとして知られている3:1:0 符号化方式を記録・再生する場合について述べる。この3:1:0 符号化方式は、第12図に示すように色差信号を線順次にて伝送する方式であり、かかる方式による信号を記録する場

合には、単に $B-Y$ 信号もしくは $R-Y$ 信号を無視して情報エリア(第3図参照)に書き込まないよう制御をするか、または記録されていても再生側で利用しなければよい。

この3:1:0 符号化方式により符号化された信号を記録する場合には既述の2:1:1 符号化方式と同様、180サンプル($8 \times 180=1440$ ビット)ぶんの情報エリアが余ってしまうので、輝度信号の高域成分を併せて記録することも可能である。その手法は、2:1:1 $\times YH$ 符号化方式における場合と同様であるので、詳しい説明は省略する。

これに対し、第13図に示す4:1:0 符号化方式により符号化した信号を記録する場合には、3:1:1 符号化方式による符号化信号を記録する場合と同一の情報エリア(53×48 ブロック;第3図参照)を必要とするので、輝度信号の高域成分まで併せて記録する余地はない。

【効果】

以上詳述したとおり、本発明によれば、高品位テレビジョン信号および現行テレビジョン信号の

1フィールドを基本単位として同一のビット配列を有する記録信号に変換することができるので、高品位テレビジョン方式と現行テレビジョン方式とに共通して使用し得るデジタルVTRを実現することが可能となる。

かかる共用形デジタルVTRの実現により、製造工程にあつては製造コストを低減にし、また、放送局などにおいては放送設備の効率の運用ならびに番組保存設備の効率的かつ経済的利用を図ることができる。

4.図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例である共用形デジタルVTRの概略構成図。

第2図は本発明に係る走査線数変換過程の説明図。

第3図は本実施例に記録すべき1フィールドの信号構成図。

第4図は第3図に示す信号構成の基本単位である1ブロックのビット構成を示す図。

第5図(A)および第5図(B)は3:1:1 符号化方式

によって符号化した信号のビット構成図。

第6図は高品位テレビジョン信号のビット構成図。

第7図は本実施例に記録される高品位テレビジョン信号の走査線数を示す図。

第8図(A)～(C)は2:1:1符号化方式による符号化信号に対して高域輝度成分を付加する過程を示す線図。

第9図は非線形量子化処理を説明する線図。

第10図は第8図(A)～(C)に示す過程に基づいて得られる信号のビット構成図。

第11図は4:2:2符号化方式による信号を本実施例に記録するための信号変換回路図。

第12図は3:1:0符号化方式を説明する図。

第13図は4:1:0符号化方式を説明する図である。

2…機構部、

4…記録・再生信号処理回路、

6,8…インターフェース回路、

10…方式切り換え手段

12,14…ローパスフィルタ、

18,20…サンプル変換器、

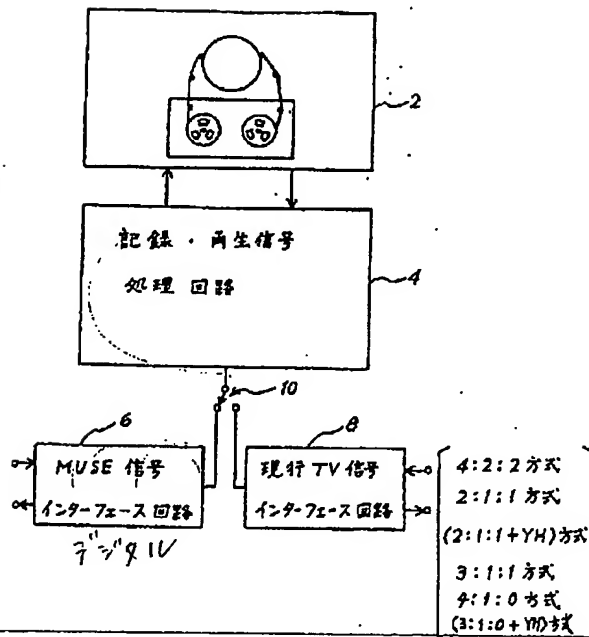
18…加算器、

22…非線形量子化器。

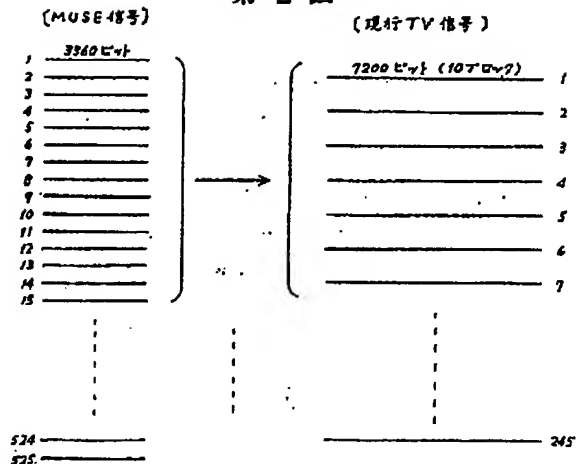
特許出願人 日本放送協会

代理人 弁理士 谷 義 一

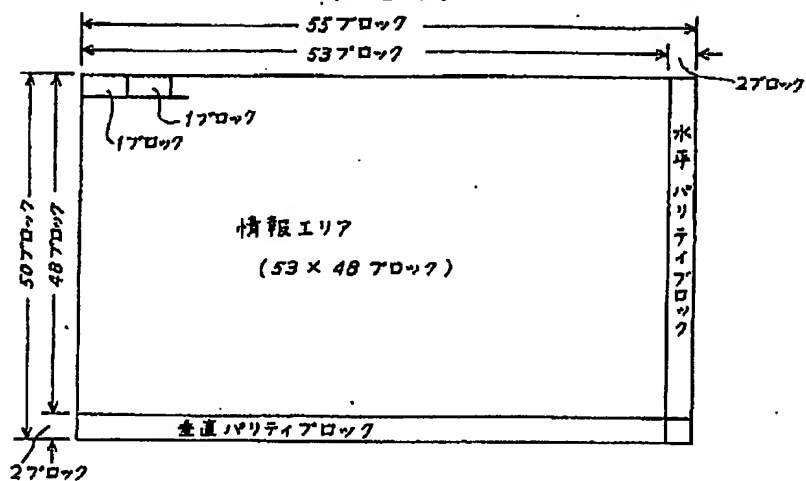
第1図



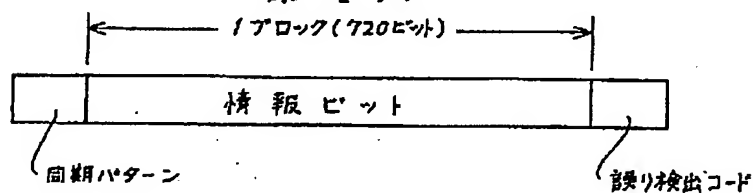
第2図



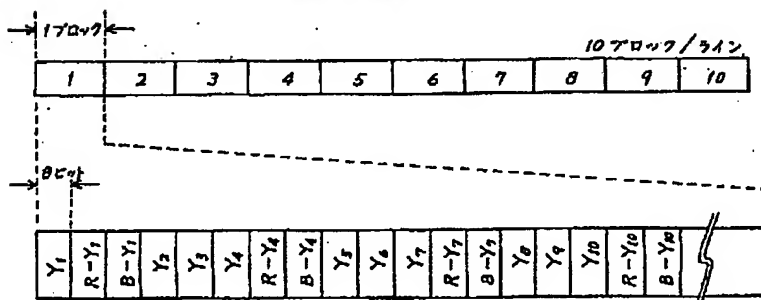
第 3 図



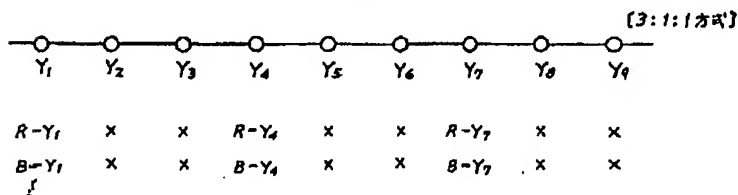
第 4 図



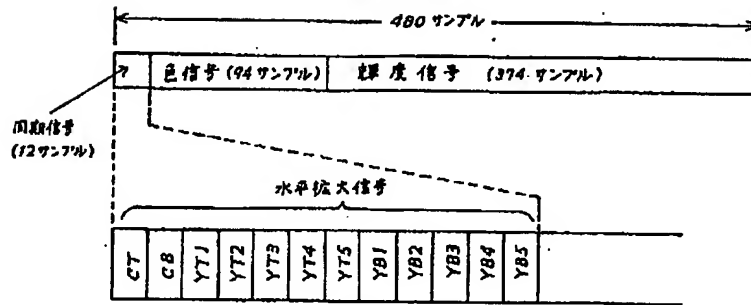
第 5 図 (A)



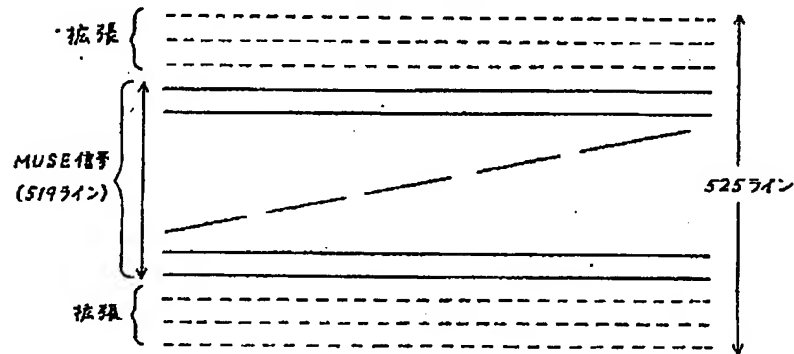
第 5 図 (B)



第 6 図

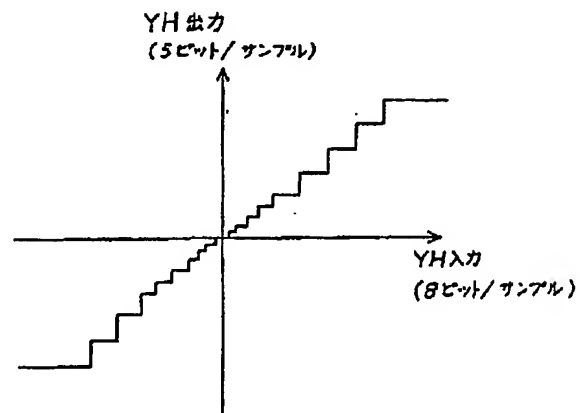
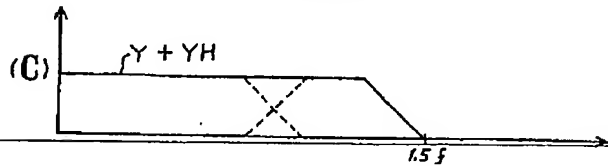
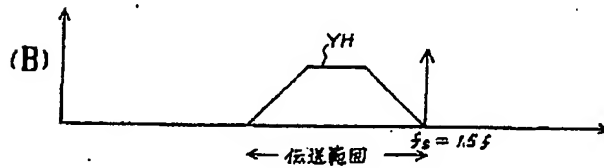
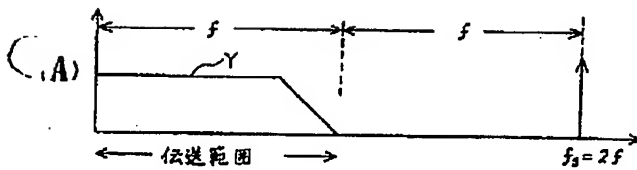


第 7 図

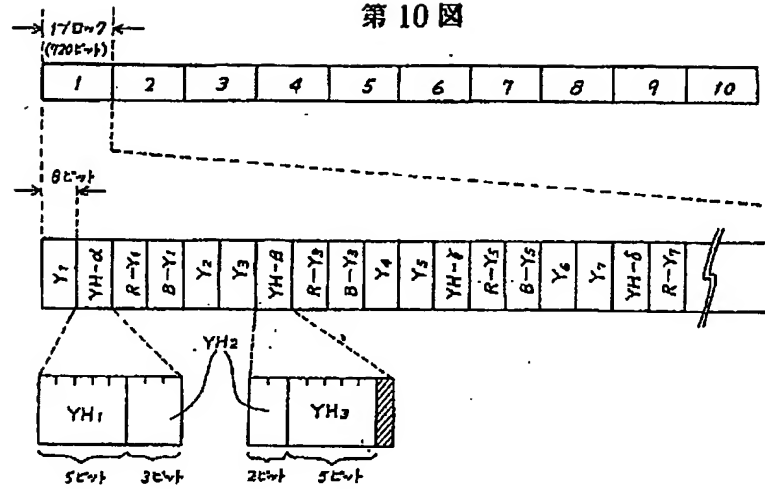


第 8 図

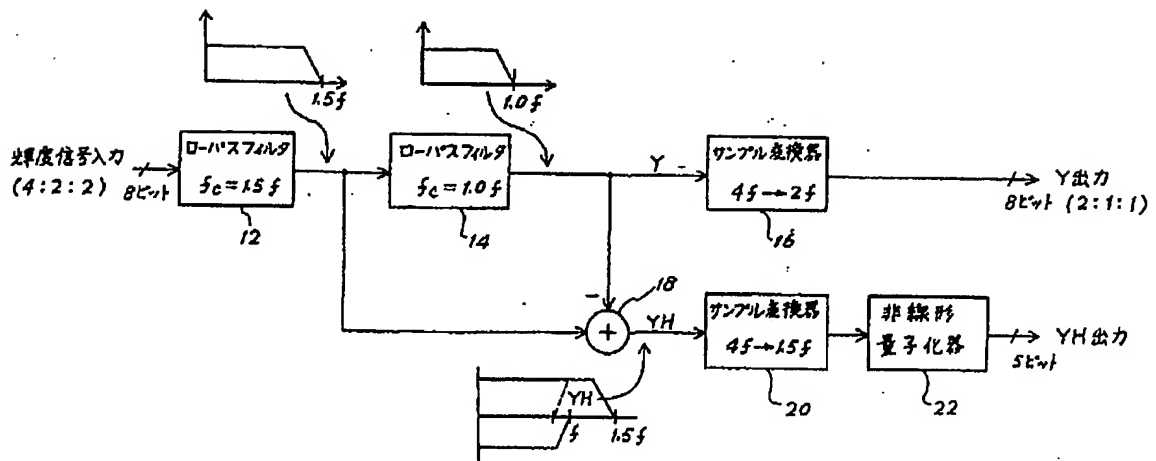
第 9 図



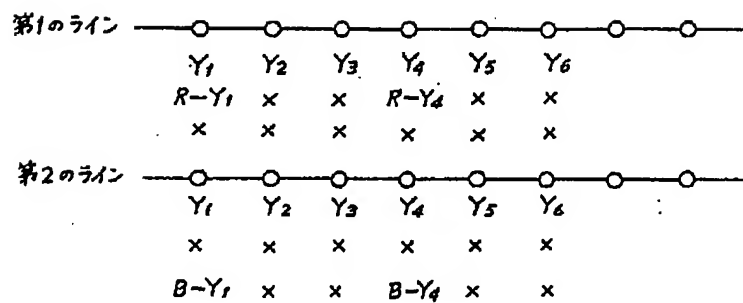
第10図



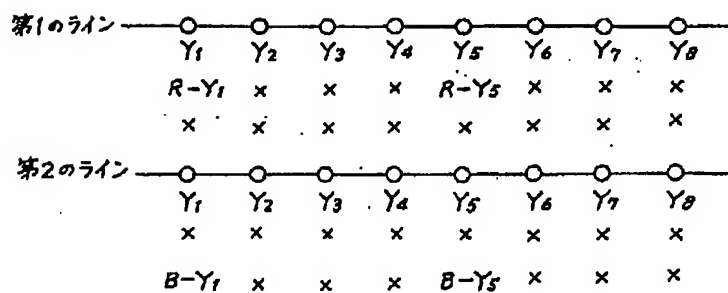
第11図



第 12 図



第 13 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.